



Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

RAPPORT DE MISSION

EN COTE D'IVOIRE

du 7 au 12 décembre 1990

JL. RENARD

**Doc. n° 2317
Mars 1991**

RAPPORT DE MISSION
EN COTE D'IVOIRE
du 7 au 12 décembre 1990

JL. RENARD

Doc. n° 2317
Mars 1991

SOMMAIRE

<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>I. PROGRAMME PHYSIOPATHOLOGIE</u>	3
I.1. VISITE DE M. JAY	
I.2. PROGRAMME EN COURS	
<u>II. PROGRAMME GENERAL SUR LA FUSARIOSE</u>	5
II.1. TESTS EN PREPEPINIERES	
II.2. REVUE DES ESSAIS EN COURS EN PREPEPINIERE	
II.3. ESSAIS AU CHAMP	
II.3.1. Comportement du matériel végétal	
II.3.2. Influence des facteurs du milieu	
II.3.3. Logiciels test prepepinière et relevés Fusariose en plantation RFP	
<u>III. PROGRAMME SUR LE BLAST</u>	15
<u>IV. LA POURRITURE SECHE DU COEUR (PSDC)</u>	17
<u>V. PROBLEMES DIVERS</u>	19
- Etude des souches de <i>Fusarium oxysporum</i>	
- Etude de la microflore	
<u>VI. PHYTOPHTHORA DU COCOTIER</u>	21
VI.1. CONNAISSANCE DU MATERIEL VEGETAL	
VI.2. LUTTE CHIMIQUE	
VI.2.1. Essai fongicide	
VI.2.2. Migration du Phoséthyl-Al	
VI.3. RELEVES AU CHAMP	
VI.4. ECHANGE DE MATERIEL VEGETAL	
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	23

MISSION EN COTE D'IVOIRE

DU 7 AU 12 DECEMBRE 1990

INTRODUCTION

Le Service Phytopathologie de l'IRHO à Dabou assure le suivi de tous les problèmes phytosanitaires existant sur palmier et cocotier, mais il conduit deux programmes de recherches, en particulier :

- La fusariose du palmier à huile, avec 2 thèmes :
 - a) Recherche des sources de résistance (test en préépinière)
 - b) Etude des mécanismes des réactions de défense à l'égard du *Fusarium oxysporum* f sp. *elaeidis* et caractérisation des sources de résistance
- Le *Phytophthora* du cocotier :
 - c) Moyen de lutte et caractérisation du comportement variétal au champ et du comportement des noix à l'aide d'inoculations artificielles.

Monsieur H. de FRANQUEVILLE assure l'animation de l'ensemble de ces activités et conduit directement les thèmes a et c. L'opération physiopathologie est menée conjointement par Mademoiselle P.LEDEME et S.DIABATE, ce dernier étant responsable du laboratoire.

Chacun de ces programmes comportent un volet financé par la CEE (programme STD 2).

Cette mission se situe en même temps que celle du Pr M.JAY qui intervient dans le cadre du projet STD 2 "Physiopathologie de la résistance". Ce thème a plus spécialement été l'objet des discussions ; le plan d'étude à mettre en oeuvre a été exposé aux responsables de Palminindustrie ; les autres aspects traitant de la fusariose et des différents sujets d'étude en cours sur le palmier et sur le cocotier ont été examinés avec M. de FRANQUEVILLE.

I. PROGRAMME PHYSIOPATHOLOGIE

I.1. VISITE DE M. JAY

En se basant sur le fait que les caractères recherchés ne sont pas toujours exprimés et qu'il peuvent être fugaces, d'où des difficultés certaines dans la reproduction d'expériences, M.JAY conclut que les méthodes d'analyses doivent être fines et porter sur la réaction individuelle de la plante. Enfin, des différences nettes doivent être mises en évidence entre clones de comportement totalement opposé pour espérer utiliser la démarche comme outil de sélection.

Des améliorations de la technique, des compléments d'analyse et des choix de clones ont été proposés par M.JAY pour poursuivre le programme.

Nous en rappellerons ici les grandes lignes, un rapport détaillé devant être rédigé par Mle LEDEME et M. S.DIABATE :

- Optimisation de la technique actuelle : extraction à chaud, prépurification sur tamis moléculaire, analyse HPLC en phase réverse
- Extraction par saponification puis passage direct au HPLC
- Utilisation de la capacité des phénols de polymériser
- Utilisation de la chromatographie en couche mince (CCM) bidimensionnelle.

Ces techniques seront appliquées :

- aux racines
- aux pseudobulbes, qui sont vraisemblablement le lieu privilégié du développement du parasite
- aux exsudats racinaires.

Ces méthodes seront éprouvées d'abord sur 2 clones, LMC 022 (tolérant) et LMC 074 (sensible), puis appliquées à une gamme plus étendue de clones :

- Indices voisins de 20 : LMC 119 - LMC 022 - LMC 077
- Indices proches de 100 : LMC 152 - LMC 047 - LMC 107
- Indices élevés : LMC 074 - LMC 099 - LMC 090

Deux clones issus de 2 arbres d'un même croisement seront également analysés en raison de leur comportement inverse : LMC 079 indice 53 et LMC 073 indice 125. Cette étude s'étendra sur une quinzaine de mois :

- 3 à 4 mois pour la mise au point des techniques
- 3 à 4 mois pour l'analyse de LMC 022 et LMC 074
- 6 à 7 mois pour l'extension aux autres clones.

Mle LEDEME se consacrera à l'optimisation de la méthode ancienne et M.DIABATE à la mise au point de la technique de saponification et de la CCM. L'ensemble des méthodes sera mise en oeuvre par chacun pour les racines, le pseudobulbe et les exsudats racinaires.

Un effort tout particulier doit être fait (acquisition du matériel nécessaire) rapidement pour que les techniques soient au point à la fin Mars 1991.

M.JAY assure la direction scientifique du programme et souhaite suivre de près le déroulement des opérations par des visites fréquentes (tous les 3 ou 4 mois). De même, il souhaite que Mle LEDEME et S.DIABATE puissent venir à Lyon, chacun 2 fois, 10 à 15 jours, pour des analyses qui ne pourraient pas être faites à Dabou. M.JAY a évoqué la possibilité pour M. S.DIABATE de présenter une thèse sur le sujet.

Les résultats du programme fusariose (prépépinière, champ et laboratoire) ont été présentés aux responsables de Palmindustrie lors de la réunion qui s'est tenue à Abidjan le 11 Décembre. Les nouvelles orientations ont également été exposées en mettant l'accent sur l'appui scientifique apporté par M.JAY et en précisant les échéances de ce programme.

I.2. PROGRAMME EN COURS

M. S.DIABATE nous a exposé les essais en cours : Phyto Alex 41-46-47-48-50-51-52. Les résultats bruts de ces essais restent à exploiter et une fiche de fin d'essai devra être rédigée pour les essais déjà analysés. Cette analyse pourra éventuellement être complétée ultérieurement à partir des résultats acquis dans l'étude proposée par M.JAY.

Pour les essais dont les échantillons sont conservés au congélateur, les analyses seront reportées à une date ultérieure afin de privilégier et de ne pas retarder le programme établi par M.JAY.

II. PROGRAMME GENERAL SUR LA FUSARIOSE

II.1. TESTS EN PREPEPINIERES

■ Sur croisements : Les séries 146, 147, 148 sont à interpréter et le programme suivant est prévu pour 1991 :

- série 151, test sur C 1001 et C 2501
- série 152, test sur croisements de POBE
- série 153, test sur AF, candidats têtes de clones
- série 154, plantation La Mé 1992 (sélection Dura et Tenera)

■ Sur clones : 3 séries de tests sont généralement réalisées sur les clones et une bonne reproductibilité des résultats a été obtenue. Le test est réalisé en 2 étapes : une observation sur les symptômes externes en fin de prépépinière, puis une observation (externe et interne) définitive après le stade pépinière (8 mois environ).

Hormis un pourcentage légèrement plus élevé de plants fusariés en prépépinière qu'en pépinière (par exemple, série 135 MV, 44 % en fin de prépépinière et 57 % en fin de pépinière), on ne constate pas de changement dans le classement des clones. Ceci mérite cependant une comparaison systématique sur les séries antérieures avant d'entreprendre une réduction au niveau du test pépinière, réduction qui pourrait être basée sur le principe suivant :

- maintien des 3 tests en pépinière
- 1 seul de ces 3 tests serait maintenu jusqu'en fin de pépinière (par exemple, tout test ayant en moyenne moins de 20 % de plantules fusariées en fin de prépépinière).

Les séries 145 MV et 149 MV actuellement en fin de prépépinière pourraient servir de base pour évaluer, à ce stade, l'incidence de l'infection interne des plantules en absence de symptômes extérieurs.

Cette réduction en pépinière, a priori tout à fait possible sans compromettre la valeur des résultats, contribuerait à une réduction non négligable du budget (main d'oeuvre reversée sur le programme *Phytophthora* CEE et réduction des fournitures : sacs et engrais en particulier).

Le maintien d'un test en pépinière permettra d'évaluer le comportement des clones vis-à-vis de la cercosporiose, en complément des observations faites au stade de la prépéinière.

II.2. REVUE DES ESSAIS EN COURS EN PREPEPINIERE

■ ES 104 : Essai sur l'agressivité des souches

Parmi les souches testées, la souche MONO 179 est la plus agressive ; c'est celle utilisée habituellement dans les tests de routine. La souche Y0F (Yocoboué forêt) a une agressivité équivalente. Par contre, la souche Dabou/Savane isolée de palmier en symptôme chronique n'est pas agressive. Une souche isolée d'un palmier sain en infection latente est agressive.

■ ES 105 : Essai Mycostop

On ne constate aucun effet protecteur du Mycostop sur la fusariose en prépéinière. Un compte-rendu de cet essai sera établi pour transmission à POLYAGRO.

■ ES 106 : Inoculation de différentes souches

- 106 A : Comparaison des souches savane/forêt reprise de l'essai de la série 128. Essai encore en place, non terminé.
- 106 B : Isolements à partir de palmier présentant différents symptômes ; la souche la plus agressive est isolée à partir de symptômes typiques de palmier appartenant à un croisement sensible.
- 106 C : Effet du mode d'inoculation. Les résultats bruts sont présentés dans le Tableau I.
L'inoculation par trempage accroît toujours le pourcentage de plants fusariés (il est à noter que ce résultat est quelque peu différent de celui obtenu dans un essai antérieur) et que l'effet est plus marqué sur le croisement A que sur les autres croisements, ce résultat pouvant apporter un élément de réponse au comportement beaucoup plus sensible du croisement en plantation (risque de blessures à long terme) qu'en prépéinière.

TABLEAU I : Résultats bruts de l'essai 106 C { STD inoculation standard
 { TRP inoculation par trempage

Mode d'inoculation	Croisement inoculé	% F	Indice	Rapport TRP/STD	Classement STD	TRP
STD	L1245D x P1110P (A)	8.8	36	2.99	A	A
TRP		26.3	65		C	C
STD	L404D x L238T (B)	31.3	129	1.80	D	E
TRP		56.3	140		B	D
STD	L 2 T x D115D (C)	17.5	72	1.71	E	B
TRP		30.0	74			
STD	L6662D x L2245P (D) (C1001)	26.3	108	1.71		
TRP		45.0	112			
STD	L10816D x L2255P (E)	37.5	154	1.17		
TRP		43.8	109			

TABLEAU II : Etude de la prémunition
 FOT (souche non pathogène des tissus)
 et FOS (souche non pathogène du sol)

Traitement	Inoculation à T0 T0+3j		% F
C	FOT	FOE	2
B	FOS	FOE	1
A	-	FOE	12
G	-	FOT+FOE	7
H	-	FOS+FOE	16
E	FOT rinçage	FOE	31
D	FOS rinçage	FOE	38
H	- rinçage	FOE	40
J	non inoculé	-	0

- 106 D : Etude de la prémunition. Cet essai renferme peu de fusariose.
- 106 E : Etude de la prémunition. Le Tableau II présente les résultats de cet essai.
 Une protection est assurée par l'inoculation préalable d'une souche non pathogène. Par contre, l'inoculation simultanée des 2 isolats affecte peu l'agressivité de la souche pathogène. Un ringage intermédiaire supprime l'effet protecteur; ceci laisse donc supposer que la souche non pathogène intervient plus par son effet antagoniste sur le sol (occupation spatiale, voire concurrence dans le sol) que par un effet de prémunition (impliquant des mécanismes de résistance chez l'hôte).
 Il reste néanmoins à expliquer la forte différence de % de F entre l'objet A et l'objet H inoculés tous les deux avec FOE (le ringage d'une racine par élimination partielle de la microflore de la rhizosphère suffirait-il à renforcer la sensibilité de la plante au FOE ?).
 Ce point mériterait d'être examiné de près.

■ ES 107 et ES 113 : Microflore des semences

Ce sujet a fait l'objet d'un travail de DEA de l'Université d'Abidjan (DEA d'Ecologie Tropicale). Le rapport définitif est en cours de rédaction mais d'ores et déjà il nous semble qu'un accent trop important a été mis sur les graines inoculées avec le FOE aux dépens, peut-être, de la mycoflore naturelle. Les inoculations avec les souches isolées des graines nous paraissent aussi insuffisantes. Néanmoins ce travail préliminaire pourra servir de base à une étude ultérieure sur ce sujet et permettra certainement de mieux orienter les recherches. Le rapport en cours de rédaction sera adressé à la Division Phytopathologie.

■ ES 112 : Inoculation des souches clonées (C. DOSSA)

Le tableau III donne les résultats des observations des symptômes externes 3 mois après l'inoculation. De ces premières observations on constate que les repiquages fréquents (32 semaines) et le vieillissement des souches en tubes n'affectent pas le pouvoir pathogène.

TABLEAU III : ESSAI 112 - Symptômes externes obtenus 3 mois après l'inoculation avec différentes souches (repiquage continu et conservation sans repiquage). 10 plants inoculés par parcelle élémentaire.

Souche	Code souche	I	II	III	IV	V	VI	VII	Total F	% F
D01	16F	3	4	3	5	3	5	7	30	42.9
D02	104	3	2	3	1	5	3	3	20	28.6
D03	146	5	5	7	3	5	3	4	32	45.7
D04	6.1.5	9	8	4	2	3	5	4	35	50.0
D05	6.1.10	4	2	3	1	4	2	4	20	28.6
D06	6.1.15	5	4	1	1	4	5	4	24	34.3
D07	6.1.32	5	2	3	2	2	4	2	20	28.6
D08	13.1.5	3	5	3	1	-	2	3	17	24.3
D09	13.1.10	2	6	6	5	5	4	4	32	45.7
D10	13.1.15	3	2	5	2	4	4	1	21	30.0
D11	13.1.32	1	3	5	5	4	2	6	26	37.1
D12	16.1.2	1	2	3	-	4	1	2	13	18.6
D13	16.1.6	3	4	3	3	1	3	5	22	31.4
D14	16.1.11	-	2	1	-	1	-	-	4	5.7
D15	61	2	6	4	6	2	3	3	26	37.1
D16	65	4	5	4	4	4	4	4	29	41.4
D17	6.14	3	5	6	4	5	2	6	31	44.3
D18	13.1	5	3	4	3	3	3	5	26	37.1
D19	13.7	3	3	3	4	4	4	3	24	34.3
D20	18.1.4	4	5	4	1	3	3	4	24	34.3
D21	16.1	2	1	5	5	3	1	2	19	27.1
D22	16.6	3	5	6	3	3	4	2	26	37.1
D23	16.11	3	1	3	4	3	6	2	22	31.4

16F, 104, 146 sont les isolats d'origine avec respectivement 6, 13 et 16 pour clone : 6.1.5. correspond au clone 6.1 maintenu en croissance continue pendant 5 semaines, et 6.3 correspond à un vieillissement de 3 semaines dans le même tube.

II.3. ESSAIS AU CHAMP

Deux types d'essais sont en place au champ, ceux directement liés au comportement du matériel végétal et ceux impliquant les facteurs du milieu.

Les essais au champ recouvrent deux objectifs :

- l'étude du comportement du matériel végétal et en particulier les clones
- l'étude de l'influence des pratiques culturales sur la fusariose.

II.3.1. COMPORTEMENT DU MATERIEL VEGETAL

■ ES 93

Plantation en 1986 en triple densité sur un précédent cultural renfermant 32,9 % de plants fusariés. L'essai renferme 6 croisements, tous d'indices inférieurs à 100 (de 63 à 94). Après arrachage et dissection des plants, on a enregistré 17,6 % des arbres en état de fusariose latente (infection interne sans manifestation externe) pour 2,7 % de fusariose cumulée (symptômes externes). On notera que la fusariose latente se trouve en moyenne sur 17,6 % des palmiers pour seulement 1,9 % de fusariose exprimée, et que le croisement qui n'a jamais exprimé de symptôme de maladie est celui qui a le plus de palmiers en infection latente (26 %).

■ ES 96

Plantation 1988 en triple densité dans 3 sites infectés par la fusariose en première génération (33,2 % - 38,7 % - 68,3 %). Cinq clones y sont plantés :

LMC 022 (29) - LMC 061 (105) - LMC 063 (77) - LMC 065 (79) - LMC 079 (53), plus un croisement 77 B (55) et un mélange de C 1001.

L'essai doit être analysé au cours du premier trimestre 1991 mais l'incidence de la fusariose cumulée peut être mentionnée (relevé d'octobre 1990) :

<u>Clone</u>	<u>I</u>	<u>Nombre de F</u>	<u>%</u>
022	29	1/216	0.5
061	105	6	2.8
063	77	7	3.2
065	79	19	8.8
079	53	9	4.2
77B	55	7	3.2
C1001	-	21	9.7

D'ores et déjà on remarque, comme on pouvait s'y attendre, que le clone 022 a un très bon comportement.

L'analyse interne des symptômes (infection latente) et les paramètres de croissance devraient permettre d'apporter des précisions sur le comportement des clones au champ. Cet essai permettra en plus d'évaluer l'incidence de la fusariose en fonction du précédent cultural, jachère de Pueraria sur D3 02.

■ ES 108

Replantation 1990 en triple densité en zone fusariée dans les parcelles G4 04, G4 14 et G4 24 des clones LMC 022, 26, 44, 63, 77.

En 1991, de nouveaux clones (LMC 22, '80, 101, 013, 119, 129) seront également plantés en triple densité, vraisemblablement sur G4 21 (ancien GP 24 ; ce sera alors une 3e génération).

■ DA ES 156

Comparaison au champ de croisements issus de Dura inoculés (I) et non inoculés (NI) avec des Pisifera NI (suite de la série 138).

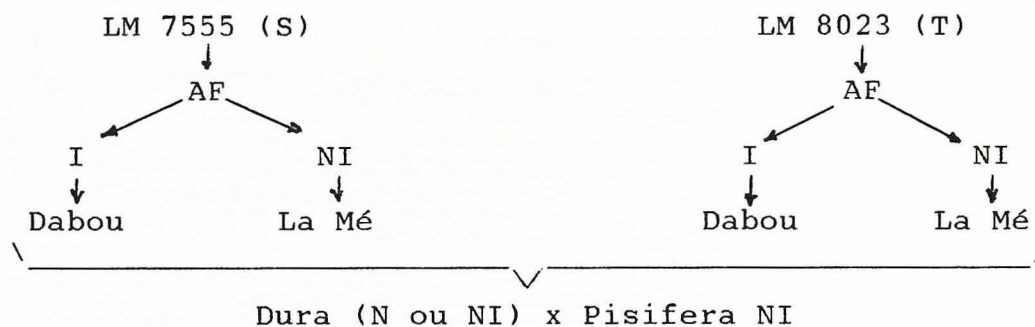
Un bilan sur cet essai planté en 1989 serait nécessaire.

PROPOSITIONS

La série 138 n'ayant pas donné les résultats escomptés, nous proposons de reprendre ce type d'essai avec deux lignées de géniteurs (issus de D115D) correspondant à un 2e cycle d'autofécondation mais différentes sur le plan du comportement:

LM 7555 sensible et LM 8023 tolérante

Une sélection serait faite pour la fusariose par inoculation des plantules issues des autofécondations, puis des croisements seraient ultérieurement effectués avec des Pisifera (non inoculés). Le schéma suivant résume le dispositif envisagé :



L'inoculation sur du matériel à taux d'homozygotie élevé devrait réaliser une élimination des plants sensibles (indépendamment des facteurs du milieu) pour ne conserver que les plants tolérants (y compris dans la lignée sensible à l'origine). Cette opération nous permet donc d'espérer (plus que dans la série 138) une amélioration bien marquée après l'inoculation.

PHCI : Comparaison matériel IRHO/UNILEVER

Bien que la comparaison reste difficile entre les 2 types de matériel végétal (déséquilibre dans la représentation des croisements), on enregistre :

	<u>Fusariose cumulée</u>	<u>Fusariose exprimée</u>
Matériel IRHO (C 1001)	9.5 %	3.6 %
Matériel UNILEVER (20 croisements)	de 0.0 % à 47.6 %	de 0 % à 43.9 %

Il est probable que cette situation a atteint un palier, néanmoins le suivi de cette parcelle est à maintenir.

CONCLUSION

En conclusion, on ne dispose encore que de peu d'éléments sur le comportement des clones au champ, d'où l'intérêt du dépouillement de l'ES 96 qui interviendra dès le début 1991 et, par conséquent, tout le soin qu'il y a à apporter à ce dépouillement et aux observations futures à effectuer sur les plants restant au champ, à la densité normale.

Les résultats obtenus dans les essais doivent être complétés par les informations recueillies partout (station de La Mé, Dabou et plantations Palmindustrie) où sont plantés des clones. Il est important de bien sensibiliser l'équipe des observateurs de La Mé qui procèdent aux observations à Palmindustrie sur la possibilité d'apparition de la fusariose sur les clones, pour que tout symptôme douteux puisse être contrôlé par le phytopathologiste.

II.3.2. INFLUENCE DES FACTEURS DU MILIEU

Quelques éléments intéressants ressortent de l'essai sous-solage (ES 95) planté en 1987.

En fin 90, on note 15 cas de fusariose cumulée (5,2 %) et 25 cas (8,7 %) respectivement sur la zone témoin et la zone sous-solée. Aucun cas de maladie n'a été enregistré sur l'un des croisements (LM 12981, L5383D x L2459P = C 6601) d'indice 79. Il serait également intéressant de relier ce résultat avec la nutrition minérale, essentiellement N, P, K, Ca, Mg.

De même, sur le CP 27, on a noté 11 cas de fusariose sur l'objet sous-solé et 4 cas seulement sur le témoin. Ce résultat, plutôt défavorable pour le sous-solage, serait à comparer à ceux obtenus dans les essais sous-solage, associant ou non, des amendements calciques : DA CP 27 (à préciser) - DA CP 28B - DA CP 29 - DA ES 143 - DA ES 145 - DA ES 151 - DA ES 158.

Un bilan de la fusariose avec relevé sur plan paraît également souhaitable dans tous les autres essais agronomiques : DA CP 18 - CP 20 A-C-D - DA CP 21 - CP 24 - CP 30 - CP 31 - DA ES 115 - ES 130 - ES 144 - ES 148. Ce bilan aurait pour but d'établir l'éventuelle relation entre les techniques culturales ou les amendements avec la fusariose.

■ DA ES 130

Un bilan de la fusariose est à réaliser et une comparaison avec les données de production (AGRO 1028 du 13/11/90) est à établir sur cet essai. Nous pensons qu'à partir de ces éléments, une fiche de fin d'essai pourrait être rédigée pour clore l'expérimentation au niveau Phyto, la fusariose ayant vraisemblablement atteint un palier.

II.3.3. LOGICIELS TEST PREPEPINIERE ET RELEVES FUSARIOSE EN PLANTATION RFP

- Toutes les données des tests préépinières seront traitées désormais grâce à ce logiciel. Il ne nous semble pas nécessaire de reprendre les données des tests antérieurs.
- Pour les relevés au champ, nous proposons de saisir toutes les données des observations réalisées sur les plantations effectuées à partir de 1980 comprise. Pour les plantations antérieures à 1980 (1979, 1978, 1977, etc.), seule la synthèse des résultats à Décembre 1990 sera saisie puis une mise au point annuelle sera effectuée.

CONCLUSION

Un bilan de la situation fusariose a fin 1991 sur tous les essais au champ, en particulier pour ceux mis en place avant 1987, paraît indispensable. L'interprétation devra tenir compte bien sûr des traitements ainsi que des informations disponibles (DF, croissance et éventuellement production).

Ce bilan devrait nous aider à dégager l'intérêt des différentes pratiques agricoles et à orienter les recherches futures de terrain.

III. PROGRAMME SUR LE BLAST

L'expérimentation en cours sur le Blast a deux objectifs :

- vérifier les différences de comportement des clones à l'égard du Blast
- vérifier l'hypothèse selon laquelle les femelles de *Recilia mica* seraient seules vectrices de la maladie.

Les essais ont été mis en place en Octobre et les introductions de *R.mica* ont été pratiquées en Novembre 1990. Les résultats au 12/12/90 s'établissent comme suit :

■ ESSAI 10 : Comportement des clones (test sur 50 plants)

Nombre de cas sur 50 plants

	<u>5/12/90</u>	<u>12/12/90</u>	<u>% au 12/12/90</u>
LMC 096	7	9	18
LMC 104	44	47	94
LMC 056	27	35	70
LMC 051	35	38	76
LMC 044	1	1	2

Les 2 clones LMC 096 et 044 suspectés tolérants en pépinière industrielle sont confirmés comme tolérants (surtout LMC 044) avec une infection artificielle de *R.mica*, les clones LMC 056 et 051 sont confirmés comme assez sensibles à très sensibles.

■ ESSAI 110

En introduction dans des cages différentes, les femelles et les mâles de *R.mica* entraînent respectivement 12 et 24 cas de Blast (sur 50 plantes). On ne peut donc pas conclure que seules les femelles transmettent le Blast.

Ces résultats, bien que préliminaires, apportent la preuve que les clones présentent des degrés variables de sensibilité à l'égard du Blast. Sur un plan pratique, cette conclusion claire est extrêmement importante pour l'Afrique. Les mesures préventives pour lutter contre le Blast devront être adaptées au type de matériel utilisé ; une protection particulièrement efficace est à prévoir pour les clones les plus sensibles (contrairement à ce que nous avons écrit dans PHYTO 73 du 13/3/90). On peut par ailleurs se demander s'il ne serait pas utile de généraliser le test d'infection artificielle avec R.mica à tous les clones pour établir le comportement respectif de chacun d'entre eux. Une technique simple et peu coûteuse est à imaginer pour déboucher sur un test de routine.

Ceci est important car on sait que le Blast peut se manifester en première année de plantation et qu'il est, à ce moment là, difficile, voire impossible ou coûteux d'intervenir préventivement et efficacement.

En raison de la diversité des activités en cours et de leur développement, en même temps que les restrictions de budget envisagées, le Service Phyto de Dabou ne sera plus en mesure d'apporter son concours à l'étude du Blast.

Une fois obtenus les résultats définitifs de ces 2 essais 109 et 110, il est prévu de compléter l'article destiné à Oléagineux avec ces nouvelles informations.

IV. LA POURRITURE SECHE DU COEUR (PSDC)

Cette maladie continue de provoquer une mortalité non négligeable en plantation, comme l'indique le tableau IV.

Cette maladie tend à se développer aussi à La Mé en plantation. Elle est également importante certaines années en pépinière. Aucune expérimentation n'est réalisée sur cette maladie. La reproduction des symptômes en cage avec *Sogatella kolophon* et *S.cubana* est difficile (incubation lente en particulier, faible pourcentage de plants malades).

Plus de recherches devraient être entreprises sur cette maladie, recherches axées sur la maîtrise de la reproduction de la maladie en cage, et sur une meilleure connaissance de la distribution au champ en fonction des facteurs du milieu (végétation herbacée). Ces recherches nous semblent primordiales dans un premier temps avant d'entreprendre des recherches sur la vection et de reprendre des études sur l'agent étiologique.

Un bilan de l'incidence de la maladie à Dabou et à La Mé est à effectuer en 1991 et les observations au champ sont à maintenir. Une information est à obtenir de Palmindustrie sur cette maladie.

TABLEAU IV : Incidence de la PSDC en plantation, comparaison avec l'incidence de la Fusariose

Année de plantation	Total planté	PSDC cumulé	% PSDC moyen	Incidence maximum par parcelle	Fusariose	
					exprimée	cumulée
1980	15 675	37	0.2	0.8	0.1	9.0
1981	6 820	28	0.4	1.3	0.9	5.4
1982	12 414	125	1.0	3.8	0.06	2.4
1983	15 216	108	0.7	4.1	0.0	1.8
1984	15 795	63	0.4	0.8	0.0	0.3
1985	4 806	54	1.1	2.7	0.4	3.8
1986	22 004	354	1.6	3.1	0.9	0.9
1987	17 264	41	0.2	1.0	1.0	1.7
1988	13 663	10	0.07	0.8	0.05	0.3
1989	14 150	22	0.1	0.7	0.02	0.02

V. PROBLEMES DIVERS

Dans le cadre de l'évolution du programme général d'étude sur la fusariose, deux nouvelles actions sont entreprises : l'étude par la Biologie Moléculaire des souches de *Fusarium oxysporum* saprophytes et pathogènes du palmier à huile qui fera l'objet d'une thèse, et un programme sur la microflore des sols en liaison avec la fusariose qui fera l'objet d'un sujet de DEA dans un premier temps, puis éventuellement d'une thèse si la demande d'allocation de recherche est acceptée. Dans les deux cas, une aide des stations en zones tropicales est attendue, en particulier celle de la Côte d'Ivoire.

ETUDE DES SOUCHES DE *FUSARIUM OXYSPORUM*

La participation demandée se situe à deux niveaux :

- envoi de souches saprophytes et de la forme spéciale de *F.oxysporum*
- test en préépinière de quelques souches de *F.oxysporum* sur plantules de croisements sensibles à partir de fin 1991 et en 1992 pour confirmer si les isolats étudiés sont ou non pathogènes.

ETUDE DE LA MICROFLORE

La participation se situera au niveau de l'envoi de terre (horizon 0-20 cm) par bateau dès fin Janvier 1991.

Les prélèvements seront effectués dans les sites suivants :

- sol de bas fond de Dabou (sol sensible)	: 150 kg
- sol de F 121 - F 131 (sol résistant ?) Dabou	: 150 kg
- sol de <i>Calapogonium</i> (Dabou D 211)	: 20 kg
- sol de zone marécageuse	: 150 kg
- sol d'Iboké	: 150 kg

Un premier test sera effectué sur lin (plante test habituelle) puis sur plantules de palmiers de croisements sensibles. Pour cela, 2000 graines germées seront nécessaires dès le 15 Avril 1991. On choisira, comme on l'a vu avec M. de FRANQUEVILLE, parmi les croisements les plus sensibles des séries 146 et 147 (12 croisements, à raison de 180 graines par croisement = 2160 graines, ou 2000 graines germées environ).

Tous les échantillons seront contrôlés sur place et les frais d'envois seront partagés entre l'IRHO Côte d'Ivoire et le Siège de l'IRHO à Paris (cf. LM-BK/AD 215 du 23/11/90).

De plus, de petits échantillons de sol (250 g environ) de rhizosphère des plantes suivantes seront analysées au cours du stage de DEA : Rhizosphère de *Pueraria*, de *Centrosema*, de *Calapogonium coeruleum*, de *Brachiaria* (graines), de 2 croisements sensibles et de 2 croisements tolérants.

D'autres participations sont demandées et attendues de stations de recherches sur le palmier en Afrique et en Asie pour que ces études puissent revêtir un caractère général.

Cette collaboration peut paraître, au départ, quelque peu à sens unique mais il est bien évident que les participants seront tenus informés des résultats obtenus et pourront bénéficier des applications possibles (compréhension sur le terrain de la situation actuelle de la maladie, choix des plantes de couverture, prévision des risques, détermination des *F.oxysporum*).

VI. PHYTOPHTHORA DU COCOTIER

Ce programme a eu un regain d'activité en 1990 grâce au stage de M.BUJUNG à Dabou d'Avril à Septembre. Durant ce stage, des techniques ont été développées pour l'inoculation artificielle des noix avec le *Phytophthora heveae*. Ce travail a fait l'objet d'un rapport détaillé transmis au CNEARC et au Siège de l'IRHO. Il constituera la base pour l'étude qui sera poursuivie en 1991 dans le cadre du programme STD 2.

Trois axes de recherche sont essentiellement retenus :

VI.1. CONNAISSANCE DU MATERIEL VEGETAL

Evaluation du comportement des noix (chute de noix) du *P.heveae*. Test effectué sur un grand nombre de cultivars et d'hybrides. Une inoculation avec des zoospores est souhaitable, l'inoculation à l'emporte-pièce étant trop brutale. La production de zoospores peut être envisagée à partir d'inoculations effectuées sur avocat, tomate, papaye, carotte, courge, etc.

VI.2. LUTTE CHIMIQUE

VI.2.1. Essai fongicide

Essai comparatif de 2 formulations d'Aliette poudre mouillable et concentré émulsionnable, et de 3 modes d'applications (absorption racinaire, injection dans le stipe soit à l'aide de la perceuse, soit à l'aide de l'injecteur. Cet essai est à prévoir sur l'essai TC 08 de Samo ou sur le GC 15 de la plantation Marc Delorme.

VI.2.2. Migration du Phoséthyl-Al

Dans le cadre du programme STD 2, il est prévu d'étudier la dynamique du Phoséthyl-Al dans la plante ; les analyses seront assurées par le Pr BOMPEIX de l'Université Paris VI. Des échantillons d'arbres traités devront donc lui être adressés.

Essai 1

Injection du Phoséthyl-Al (PM) dans le stipe à raison de 20 g d'Aliette par arbre. Le dosage sera effectué dans la bourre, tissu réceptif par le *Phytophthora*.

- Date de prélèvement : 10 j - 20 j - 1 mois - 2 mois - 6 mois - 10 mois - 18 mois - 24 mois après le traitement.
- Lieu de prélèvement : sur les régimes des feuilles 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 à raison d'une noix par arbre.
- Nombre d'arbres traités : 5

Essai 2

Des prélèvements seront effectués sur les 3 arbres traités en Juin 1990 avec 8 g d'Aliette, au niveau des noix F14 - 16 - 18 - 20 - 24. Ces échantillons pourront être adressés au Pr BOMPEIX dès Février 1991.

Essai 3

Injections identiques à l'essai 1, sur 5 arbres. Les analyses seront remplacées par des tests biologiques (inoculation sur les noix). Les inoculations seront effectuées à 20 j - 40 j - 2 mois - 4 mois - 8 mois - 12 mois, après l'injection sur 2 noix des régimes des feuilles F18 - 20 - 22.

On comparera ces résultats avec ceux de l'essai 1.

VI.3. RELEVES AU CHAMP

Les relevés au champ seront maintenus pour réaliser ultérieurement une étude épidémiologique (sur le TC 08, PB GC 15, sur la plantation R.Michaux).

VI.4. ECHANGE DE MATERIEL VEGETAL

Dans le cadre du projet STD 2/CEE, la discussion a porté essentiellement avec le Service Sélection de SMD sur les possibilités d'échanges de matériel végétal tolérant au *Phytophthora*. Des propositions précises de la Station Marc Delorme sont attendues pour être soumises aux autres partenaires.

CONCLUSION GENERALE

- Le programme actuel sur la fusariose est assez vaste et l'orientation vers des recherches en amont s'accroît. Avec le programme de terrain, l'objectif prioritaire reste l'amélioration du matériel végétal pour une meilleure tolérance, le programme de recherche stratégique se situant plus au niveau des risques d'apparition de la maladie (détection, identification du FOE, aptitude des sols à la maladie). Cette dernière orientation nous amenant à équilibrer le programme de terrain "influence des facteurs du milieu" par une étude axée sur la compréhension des phénomènes susceptibles d'être impliqués dans l'expression des symptômes. Toutes ces recherches s'articulent autour d'un réseau d'expérimentations de terrain en Côte d'Ivoire et un dispositif de recherche en France en liaison avec la Côte d'Ivoire et d'autres pays (programme STD 2).

- Au niveau des activités du Service Phytopathologie de Dabou, l'année 1991 sera essentiellement marquée par les actions suivantes :

- pour le programme lié à l'amélioration de la tolérance à la fusariose

- le maintien des tests en préépinière en portant l'accent sur les clones
- un bilan sur la comparaison du test sur clone en préépinière et en épinière avec l'idée d'une réduction possible du test en épinière
- l'extension de l'étude du comportement des clones au champ
- le maintien des observations au champ en général
- l'amélioration des techniques d'analyse des polyphénols selon le programme établi par M.JAY
- l'élaboration d'un programme sélection (à définir en détail avec la Division Sélection) en vue d'améliorer la résistance à partir d'une sélection effectuée par inoculation en préépinière
- un bilan des essais en cours en préépinière
- la saisie des données sur logiciel RFP

- Pour le programme liée à l'influence des facteurs du milieu
 - le besoin d'un bilan de tous les essais de terrain, en cours, se fait particulièrement sentir, avant d'entreprendre toute autre expérimentation au champ. Ce bilan pourrait faire l'objet d'un document particulier.
 - l'aide aux programmes "Identification des FO par RFLP" et "Résistance des sols" par l'envoi de terre et de souches de FO et de FOE.
 - on définira (en fonction du rapport du stagiaire) si l'analyse de la microflore des semences doit être reprise en 1991.
- Pour le Blast, l'année 1991 sera marquée par l'arrêt de toute expérimentation sur cette maladie.
- Pour la Pourriture Sèche du Coeur, un bilan de la situation sera établie pour Dabou et La Mé, et les observations de terrain seront, bien entendu, maintenues à Dabou comme à La Mé.
- Pour le *Phytophthora* du cocotier, le programme sera intensifié (tests sur noix notamment et essais fongicides).

Bien que l'année 1991 puisse être considérée comme l'année des bilans, avec l'absence de nouvelles expérimentations de terrain, le programme n'en restera pas moins très chargé. C'est pourquoi nous suggérons vivement de recourir à l'aide de stagiaires pour, notamment, le développement des activités "*Phytophthora*".
